



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Gebrauchsmuster  
⑯ DE 299 05 020 U 1

⑮ Int. Cl. 6:  
A 61 F 2/62

⑯ Aktenzeichen: 299 05 020.3  
⑯ Anmeldetag: 19. 3. 99  
⑯ Eintragungstag: 15. 7. 99  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 26. 8. 99

⑯ Inhaber:

medi Bayreuth Weihermüller und Voigtmann  
GmbH & Co. KG, 95448 Bayreuth, DE

⑯ Vertreter:

Schuhmann, A., Rechtsanw., 90461 Nürnberg

⑯ Kompenstationssystem für Prothesen

DE 299 05 020 U 1

DE 299 05 020 U 1

29-03-99

Medi Bayreuth Weihermüller & Voigtmann GmbH & Co. KG

## Kompensationssystem für Prothesen

5

### Beschreibung

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kompensationssystem für Prothesen mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Ein Kompensationssystem für Prothesen wie Beinprothesen, Armprothesen oder dergleichen, wobei ein im wesentlichen formstabiler Schaft mit einem  
15 Innentrichter aus einem flexiblen Material den Stumpf aufnimmt und wobei wenigstens ein aufblasbares und evakuierbares Luftkissen für die Anpassung des Innenraums an den Stumpf zwischen dem Schaft und dem Innentrichter angeordnet ist, ist beispielsweise aus der DE-A-43 25 444 bekannt. Hier wird vorgeschlagen, den Innentrichter mit ovalen mit Luft füllbaren Kammern zu  
20 versehen, deren Längsachse etwa parallel zu dem Knochen des betreffenden Stumpfes verläuft. Die Kammern sind mit Schläuchen versehen, an deren Ende Ventile zum Befüllen und Entleeren angeordnet sind. In ähnlicher Weise schlägt die DE-A-42 04 482 ein aufblähbares Kissen vor, mit dem das Schaftvolumen regulierbar ist. Auch hier ist ein Schlauch für das Befüllen vorgesehen, an den  
25 sich eine Luftpumpe nach dem Prinzip eines Parfumzerstäubers anschließt. Es wird vorgeschlagen, ein Druckbegrenzungsventil zu benutzen, um einen unabsichtlichen Überdruck zu verhindern. Die DE-U-94 192 208 zeigt wiederum ein ähnliches Kompensationssystem mit einer Luftpumpe mit einem Pumpenbalg und einem absperrbaren Auslaßventil, wobei diese Pumpe über einer Öffnung für  
30 die Schläuche auf dem Schaft angeordnet ist. Diese bekannten, mit Schläuchen zu betätigenden Systeme können wegen dieser Form der Zuleitung und Ableitung von Luft Probleme hervorrufen, insbesondere wenn die Schläuche relativ lang

19-00-00

sind und von einer Pumpe zu betätigen sind, die irgendwo an oder in der Kleidung angeordnet ist. Auch die Anordnung außen auf dem Schaft führt zu Problemen bei der Betätigung, wenn unbeabsichtigte Pumpenhübe oder ein unbeabsichtigtes Betätigen des Ablaßventils erfolgen können. Zudem haben kosmetische

5 Erwägungen bereits dazu geführt, die Pumpe sehr klein zu dimensionieren, was das Aufpumpen der Luftkammern umständlich macht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Kompensationssystem für Prothesen mit aufblasbaren Luftkammern zu schaffen, das einfach und sicher zu 10 bedienen ist, bei dem die Gefahr eines unbeabsichtigtes Ablassens deutlich reduziert ist und das unter kosmetischen Gesichtspunkten vorteilhafter im Aufbau ist.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des 15 Anspruchs 1 gelöst. Fortbildungen und vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen umfaßt.

Erfundungsgemäß ist ein Kompensationssystem für Prothesen wie Beinprothesen, Armpfosten oder dergleichen, wobei ein im wesentlichen formstabiler Schaft 20 mit einem Innentrichter aus einem flexiblen Material den Stumpf aufnimmt, wobei wenigstens ein aufblasbares und evakuierbares Luftkissen für die Anpassung des Innenraums an den Stumpf zwischen dem Schaft und dem Innentrichter angeordnet ist und wobei das Luftkissen mit wenigstens einem Ventil und einer Pumpe mit einem elastischen Balg verbunden ist, der manuell 25 von außerhalb der Prothese betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft einen Durchbruch für den Balg aufweist und daß der Balg den Durchbruch in Länge und Breite im wesentlichen vollständig überdeckt. Mit diesem Merkmal ist es möglich, die Pumpe besser in den Schaft zu integrieren und die Größe des Pumpenbalgs und damit das Pumpvolumen zu erhöhen.

30

Nach der bevorzugten Ausführung der Erfindung überragt der Balg die Außenfläche des Schafts und ein Einwegeeinlaßventil und ein von außen

19.03.99

handbetätigbares Ablaßventil sind oberhalb der Außenfläche des Schafts seitlich in den Balg integriert. Vorzugsweise weist der Balg einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit zwei längeren und zwei kürzeren Seiten auf, wobei die Längsachse im wesentlichen parallel zu der Längsmittelachse der Prothese verläuft und die Ventile an den Schmalseiten angeordnet ist. Dabei ist es vorteilhaft, das Ablaßventil an der unteren Schmalseite anzuordnen, da dann in bestimmten Fällen ein unbeabsichtigtes Auslösen weiter erschwert wird.

5

Nach der bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Ablaßventil zugleich als  
10 Ein- und Ablaßventil für die Luftkammer ausgebildet und mit einer Öffnung zu der Luftkammer verbunden. Vorzugsweise ist eine Einheit aus Pumpe und Ventil einerseits auf die Luftkammer aufgeklebt oder aufgeschweißt und andererseits durch eine Rast- oder Klebeverbindung fest mit dem Schaft verbunden. Separate Zuleitungen wie Schläuche sind bei dieser Ausführung nicht vorhanden.

15 Vorteilhafterweise weist das Einlaßventil einen Luftfilter auf, um Verunreinigungen der Luftkammern und der Pumpe durch Flusen oder dergleichen zu verhindern.

Die Luftkammern bestehen vorzugsweise aus individuell anpaßbaren randseitig  
20 miteinander verschweißten Folien und sind nicht transparent. Vorzugsweise ist der Balg außen mit einem gleitfähigen Stoff beschichtet, damit bei Bewegungen keine Bremswirkung zum Verrutschen der Oberbekleidung führt. Der gleitfähige Stoff kann aufgeklebt oder aufgeschweißt sein.

25 Vorteilhafterweise weist der Balg innen oder außen wenigstens teilweise in Betätigungsrichtung gerichtete Profilierungen wie Rippen oder Rillen (46) auf, die nach einem Pumpenhub die Rückstellkraft zum Wiedergewinnen der ursprünglichen Form verstärken.

30 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

19.03.99

Fig. 1 schematisch einen Prothesenschaft mit Innentrichter und Durchbruch für den Pumpenbalg;

5 Fig. 2 schematisch eine Luftkammer mit aufgeklebter Pumpe;

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Pumpe, den Schaft und den Innentrichter entlang der Linie A-A von Fig. 2 in vergrößertem Maßstab;

10 Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie B-B von Fig. 3 in verkleinertem Maßstab.

15 Fig. 1 zeigt eine Unterschenkelprothese, bestehend aus einem harten äußeren Schaft 1, in den ein Innentrichter 6 aus einem weichen, elastischen Material eingesetzt ist, der den Stumpf 2 des Patienten unten umschließt. Die Prothese ist unten mit einem Schuh 3 verbunden. Zwischen dem Schaft 1 und dem

20 Innentrichter 6 sind in bekannter Weise Luftkammern (Pos. 5 in Fig. 2 und 3) angeordnet, die aufgepumpt und abgelassen werden können, um eine Anpassung der Prothese an den Stumpf durchführen zu können. Hierfür ist in dem Schaft 1 in einem Durchbruch eine Pumpe mit einem Balg 4 angeordnet, der von außen zu betätigen ist. Bei dem erfindungsgemäßen Kompensationssystem für Prothesen überspannt der Balg 4 den gesamten Durchbruch in Schaft 1, um ein größtmögliches Pumpvolumen zu gewährleisten.

25 In Fig. 2 ist ein Beispiel einer Luftkammer 5 gezeigt, die aus zwei randseitig luftdicht verbundenen Folien besteht. Auf diese ist die Pumpe, wie in Fig. 3 näher erläutert, aufgeklebt. Der Orthopädiefachmann erhält die Luftkammer 5 mit aufgeklebter oder aufgeschweißter Pumpe. Die Größe der Luftkammer 5 ist durch Setzen von Schweißnähten varierbar. Zu erkennen sind hier Einlaßventil 41 und Auslaßventil 42, die jeweils an dem Schmalseiten des im wesentlichen flachen und im Horizontalschnitt rechteckigen Balgs angeordnet sind.

30 Aus Fig. 3 und 4 ist aus dem Schnitt A-A zwischen dem Einlaßventil 41 und dem Auslaßventil 42 aus Fig. 2 der nähere Aufbau des Kompensationssystems

19-03-99

erkennbar. Die Pumpe besteht aus einem elastischen Balg 4, der einen Hohlraum umschließt und mit einem unteren, umlaufenden Rand 45 auf die Außenwand der Luftkammer 5 aufgeklebt ist. Der Rand 45 springt nach außen vor und bildet einen schrägen Absatz, mit dem er mit dem korrespondierend schräg geformten 5 Rand des Durchbruchs in dem Schaft 1 der Prothese verklebt ist. Der Balg wölbt sich über die Oberfläche des Schafts 1 nach außen und ist an seinem Schmalseiten mit Ventilen versehen. Das Einlaßventil 41 ist als nach innen gerichtetes Einwegeventil aufgebaut und kann ein Membranventil, ein federbelastetes Ventil oder dergleichen sein. Vorzugsweise ist es mit einem Luftfilter versehen. Da es 10 kleiner ist, als das Auslaßventil 42, das zugleich Ein- und Auslaßventil für die Luftkammer 5 ist, ist es einfach in die Wand des Balgs 4 eingesetzt. Für das Auslaßventil 42 ist ein schmaler Haltesteg 43 vorhanden, der sich zwischen der Oberseite des Balgs 4 und der Oberseite der Luftkammer 5 erstreckt. Vorzugsweise ist dieser Haltesteg 43 elastisch, um beim Pumpen durch 15 Zusammendrücken des Balgs nicht hinderlich zu sein. Alternativ zu dieser Ausführung kann das Auslaßventil als separat gefertigtes Teil mit der seitlichen Wand des Balgs 4, durch die es nach außen geführt ist, verklebt oder verschweißt sein, so daß kein Haltesteg erforderlich ist. Das Auslaßventil 42 besteht aus einem ersten Teil, das durch den Balg ragt und mit einem federbelasteten Ventil 20 versehen ist, das den Auslaß in der Regel verschließt, jedoch von außen mittels eines Knopfes zu öffnen ist und Luft aus dem Balg und der Luftkammer entweichen läßt. Ein zweites Teil des Auslaßventils ist in das Innere des Balgs 4 gerichtet und ist dort mit einem Einlaßventil versehen, das wiederum als federbelastetes Einwegeventil der als Membranventil aufgebaut sein kann. 25 Zwischen den beiden Teilen des Auslaßventils 42 ist zu dem Haltesteg ein Luftdurchtritt vorhanden, der in eine Passage 7 des Haltestegs 43 mündet, die sich als Öffnung zu der Luftkammer 5 hin fortsetzt. Die Luftkammer 5 ist zwischen dem Schaft 1 und dem Innentrichter 6 eingeklebt oder durch Klettänder oder ähnliches dort befestigt. Der Innentrichter liegt an dem Patientenstumpf 2' an.

30 Das erfindungsgemäße Kompensationssystem funktioniert, wie im folgenden beschrieben. Ein Zusammendrücken des Balgs 4 durch die Hand von außen preßt

19.03.99

darin befindliche Luft durch das als Einwegeeinlaßventil ausgebildete zweite, innere Teil des Auslaßventils 42 durch die Passage 7 in die Luftpumpe 5. Wird der Druck auf den elastischen Balg 4 weggenommen, geht dies in seine 5 ursprüngliche Form zurück, wodurch es durch das Einwegeeinlaßventil 41 wieder Luft einsaugt. So kann über einen oder mehrere Pumpenhübe der gewünschte Druck der Luftpumpe 5 eingestellt werden. Soll Druck abgelassen werden, wird der Knopf 44 des äußeren ersten Teils des Auslaßventils 42 gegen die Kraft einer Feder nach innen gedrückt und gibt damit einen Luftweg nach außen frei. Der 10 Druck baut sich dann selbstständig ab, wobei die Evakuierung durch Druck auf die Luftpumpe beschleunigt werden kann. Um die Rückstellkraft des Balges 4 nach dem Zusammendrücken bei einem Pumpenhub zu erhöhen, ist dieser hier innen mit Rillen 46 versehen, die in Betätigungsrichtung verlaufen.

Die seitliche Integration der Ventile in den elastischen Balg der Pumpe ermöglicht 15 einen besonders flachen Aufbau bei Erhalt eines relativ großen Pumpvolumens. Somit wird den Ansprüchen an Bedienungs- und Tragekomfort bestmöglich Genüge getan.

19.03.99

Medi Bayreuth Weihermüller & Voigtmann GmbH & Co. KG

Kompensationssystem für Prothesen

5

Ansprüche

- 10    1. Kompensationssystem für Prothesen wie Beinprothesen, Armprothesen oder dergleichen, wobei ein im wesentlichen formstabilen Schaft mit einem Innentrichter aus einem flexiblen Material den Stumpf aufnimmt, wobei wenigstens ein aufblasbares und evakuierbares Luftkissen für die Anpassung des Innenraums an den Stumpf zwischen dem Schaft und dem  
15    Innentrichter angeordnet ist,  
und wobei das Luftkissen mit wenigstens einem Ventil und einer Pumpe mit einem elastischen Balg verbunden ist, der manuell von außerhalb der Prothese betätigbar ist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- 20    daß der Schaft (1) einen Durchbruch für den Balg (4) aufweist,  
und daß der Balg (4) den Durchbruch in Länge und Breite im wesentlichen vollständig überdeckt.
- 25    2. Kompensationssystem nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Balg (4) die Außenfläche des Schafts (1) überragt.
- 30    3. Kompensationssystem nach Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

19.03.99

daß ein Einwegeeinlaßventil (41) und ein von außen handbetätigbares Ablaßventil (42) oberhalb der Außenfläche des Schafts (1) seitlich in den Balg (4) integriert sind.

5

4. Kompensationssystem nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß das Ablaßventil (42) zugleich als Ein- und Ablaßventil für die Luftkammer (5) ausgebildet und mit einer Öffnung zu der Luftkammer verbunden ist.

10

5. Kompensationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß eine Einheit aus Pumpe und Ventil einerseits auf die Luftkammer (5)  
15 aufgeklebt oder aufgeschweißt und andererseits durch eine Rast- oder  
Klebeverbindung fest mit dem Schaft (1) verbunden ist.

6. Kompensationssystem nach Anspruch 3,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß das Einlaßventil (41) einen Luftfilter aufweist.

7. Kompensationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Luftkammer (5) aus individuell anpaßbaren randseitig miteinander  
verschweißten Folien besteht.

30 8. Kompensationssystem nach Anspruch 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Folien nicht transparent sind.

19.03.99

9. Kompensationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
5 daß der Balg (4) mit einem gleitfähigen Stoff beschichtet ist.
  
10. Kompensationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 daß der Balg (4) innen oder außen wenigstens teilweise Profilierungen wie Rippen  
oder Rillen (46) aufweist, die nach einem Pumpenhub die Rückstellkraft zum  
Wiedergewinnen der ursprünglichen Form verstärken.

19.03.99  
1/3

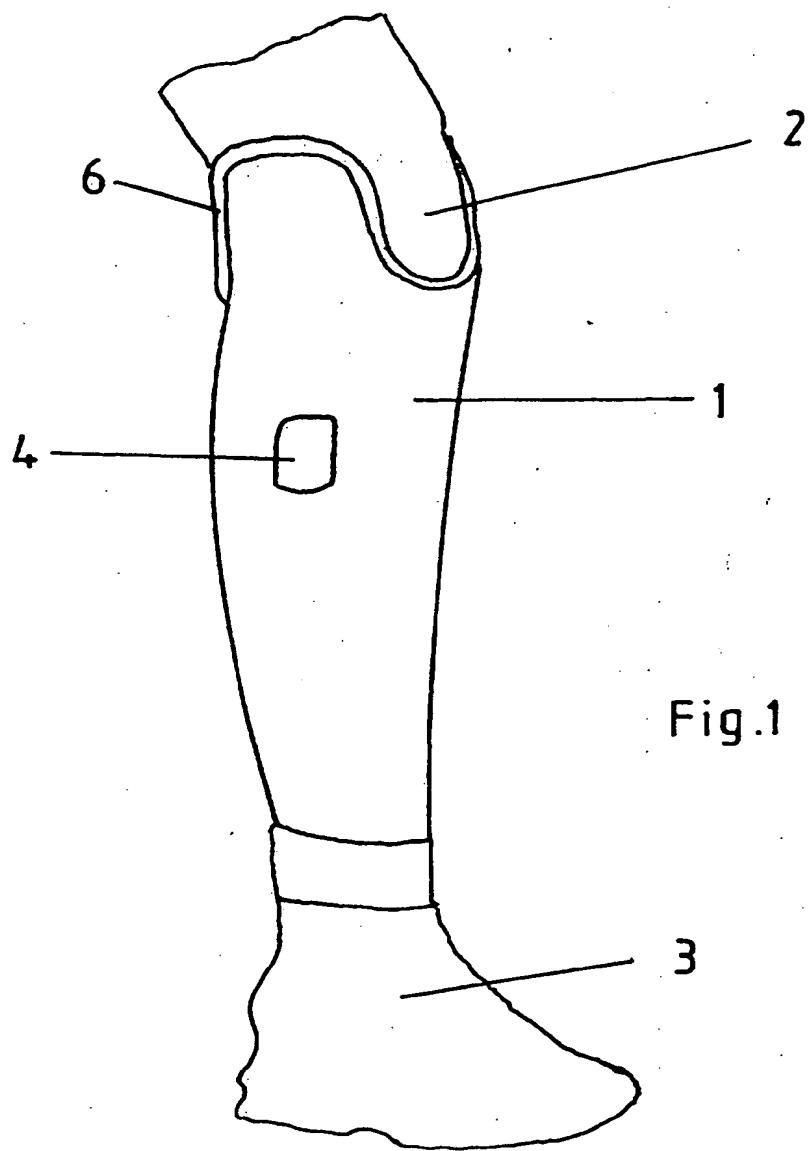


Fig.1

19.03.99  
2/3

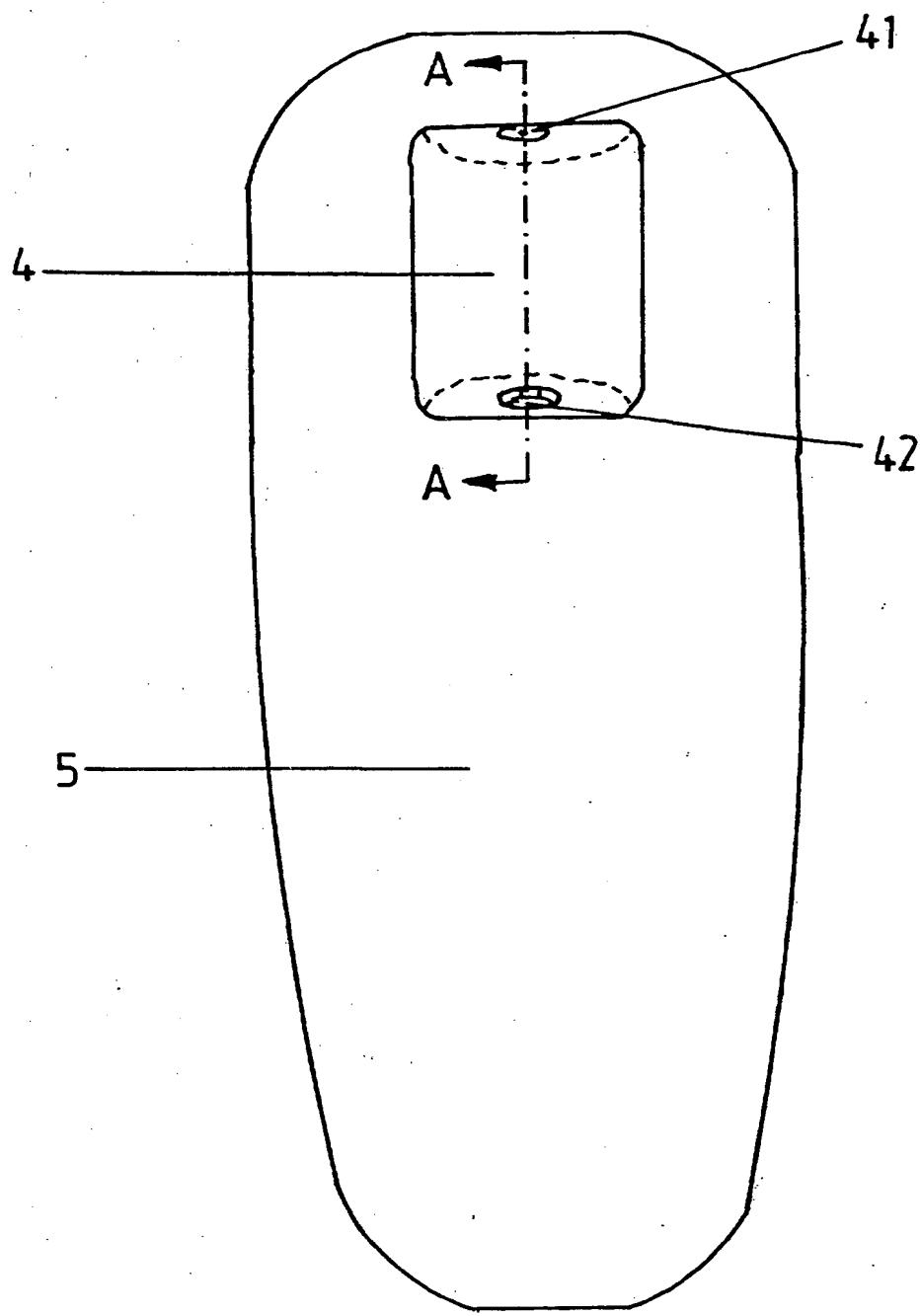


Fig.2

19.03.99  
3/3

Fig.4

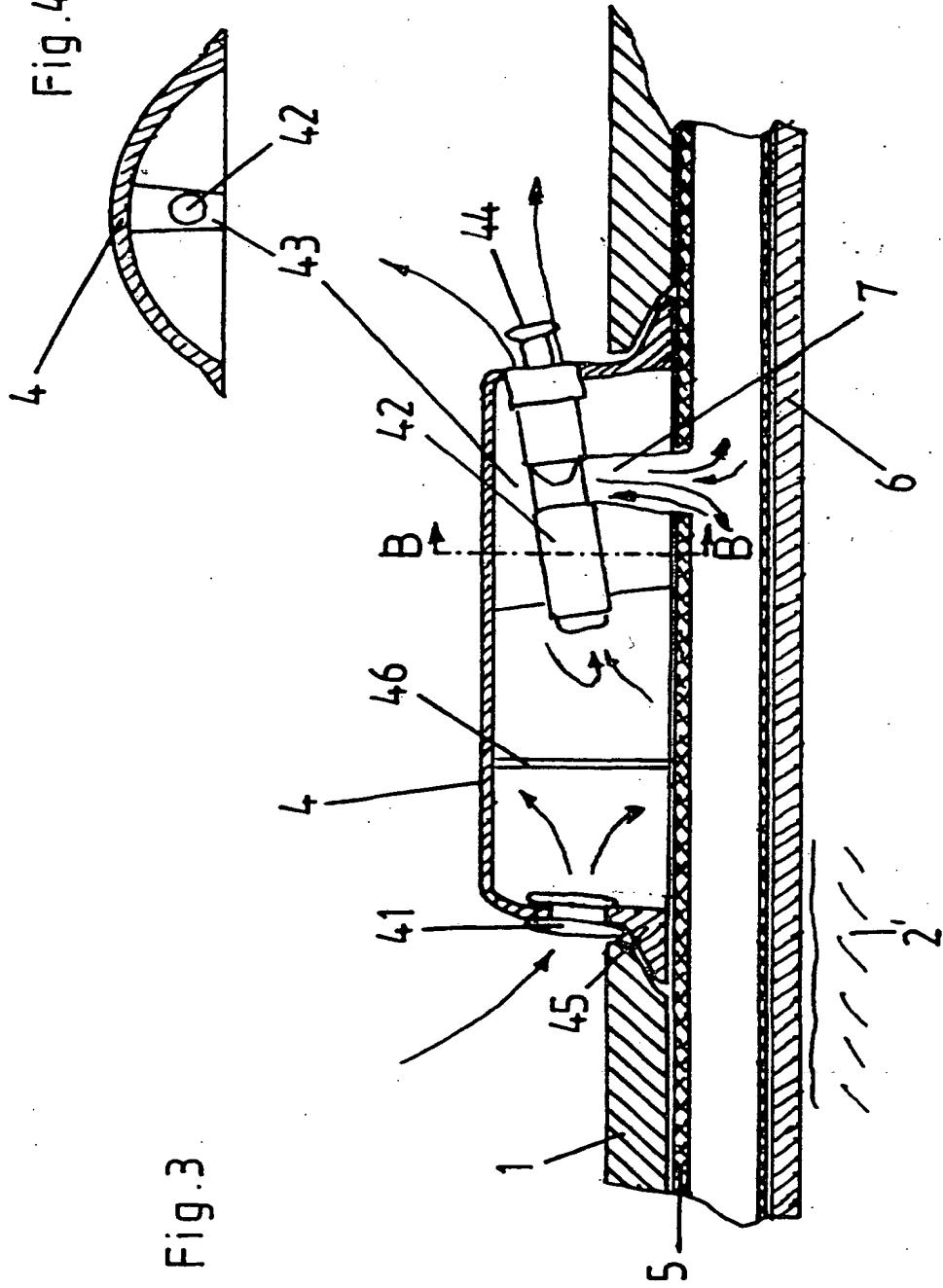


Fig.3

**This Page Blank (uspto)**